

VISIT...

LANZAROTE  
*Caliente*.COM

## **ОКРАСКА СОБАК И ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЕЕ НАСЛЕДОВАНИЯ**

Окраска и расцветка – важные элементы экстерьера собаки, характерные породные признаки. Собаки данные ее родословной. Если некоторые окрасы оказываются неразрывно связанными с нежелательными конституционными особенностями ми, то разведение собак с окрасами такого типа должно вестись в соответствии с определенными правилами.

При первом взгляде на все многообразие пород собак создается впечатление, что существует невероятное разнообразие типов их окраски, систематизировать которые чрезвычайно трудно. На самом Появление в породе нестандартных окрасов иногда говорит о засорении ее посторонней кровью. Рождение щенков с нехарактерным окрасом может дать повод усомниться, соответствуют ли происхождению же деле возникновение различных цветовых вариантов подчиняется определенной закономерности.

Окраска в целом – это признак, обусловленный сравнительно небольшим количеством факторов. Наследование многих ее элементов достаточно просто.

Чтобы понять, какими факторами определяется окраска, вспомним для начала о том, что волос собаки состоит из трех слоев: сердцевины, коркового слоя и оболочки. Волосной покров собаки неоднороден, его формируют волосы разных типов.

Покровный волос расположен в большем количестве на шее, по спине, на бедрах, в меньшем количестве – на боках. Он самый длинный и толстый, обычно он упруг, груб и жесток. Много покровного волоса у жесткошерстных, а у короткошерстных он обычно отсутствует или идет узкой полосой в верхней части спины и шеи. У собак с мягкой длинной шерстью покровный волос тонкий и шелковистый. Он образует на шее «воротник», на передних ногах – «чечесы», на задних – «штаны», на хвосте – «подвес» и носит название украшающего волоса.

Остевой волос заметно короче покровного, поэтому накрывается покровным и обычно более тонок. Покровный и острый волосы часто называются шерстью.

Пушовой волос (подшерсток) – самый короткий и тонкий, волнообразно изогнутый, не имеющий сердцевины. Обычно подшерсток закрыт остевым и покровным волосом.

У отдельных животных одной и той же породы в зависимости от условий жизни те или иные категории волос развиваются интенсивнее или наоборот – совсем исчезают. С возрастом соотношение всех трех типов волос в волосном покрове меняется. У длинношерстных собак вырастает украшающий волос, а у жесткошерстных – усы и борода.

Общее впечатление об окраске создается в результате сочетания цвета шерсти и подшерстка. При этом цвет остевых волос оказывает больше влияния на

**М.А. Сотская**

# **ОКРАСКА СОБАК И ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЕЕ НАСЛЕДОВАНИЯ**

Окраска и расцветка – важные элементы экстерьера собаки, характерные породные признаки. Собаки данные ее родословной. Если некоторые окрасы оказываются неразрывно связанными с нежелательными конституционными особенностями, то разведение собак с окрасами такого типа должно

вестись в соответствии с определенными правилами.

При первом взгляде на все многообразие пород собак создается впечатление, что существует невероятное разнообразие типов их окраски, систематизировать которые чрезвычайно трудно. На самом Появление в породе нестандартных окрасов иногда говорит о засорении ее посторонней кровью. Рождение щенков с нехарактерным окрасом может дать повод усомниться, соответствуют ли происхождению же деле возникновение различных цветовых вариантов подчиняется определенной закономерности.

Окраска в целом – это признак, обусловленный сравнительно небольшим количеством факторов. Наследование многих ее элементов достаточно просто.

Чтобы понять, какими факторами определяется окраска, вспомним для начала о том, что волос собаки состоит из трех слоев: сердцевины, коркового слоя и оболочки. Волосяной покров собаки неоднороден, его формируют волосы разных типов.

Покровный волос расположен в большем количестве на шее, по спине, на бедрах, в меньшем количестве – на боках. Он самый

длинный и толстый, обычно он упруг, груб и жесток. Много покровного волоса у жесткошерстных, а у короткошерстных он обычно отсутствует или идет узкой полосой в верхней части спины и шеи. У собак с мягкой длинной шерстью покровный волос тонкий и шелковистый. Он образует на шее «воротник», на передних ногах — «очесы», на задних — «штаны», на хвосте — «подвес» и носит название украшающего волоса.

Остевой волос заметно короче покровного, поэтому накрывается покровным и обычно более тонок.

Покровный и острый волосы часто называются шерстью.

Пушовой волос (подшерсток) – самый короткий и тонкий, волнообразно изогнутый, не имеющий сердцевин. Обычно подшерсток закрыт острым и покровным волосом.

У отдельных животных одной и той же породы в зависимости от условий жизни те или иные категории волос развиваются интенсивнее или наоборот – совсем исчезают. С возрастом соотношение всех трех типов волос в волосяном покрове меняется. У длинношерстных собак вырастает

украшающий волос, а у жесткошерстных – усы и борода.

Общее впечатление об окраске создается в результате сочетания цвета шерсти и подшерстка. При этом цвет остевых волос оказывает больше влияния на основной тон, а подшерстка – на оттенок. Окраска волос определяется находящимися в них пигментами. При отсутствии пигмента волосы белые.

У собак известно всего лишь три пигмента: черный, коричневый, желтый (рыжий). Пигмент в волосе содержится в виде зерен различной формы. Восприятие цвета зависит от преломления света при прохождении



его через зерна пигмента, поэтому оно может быть разным при различных формах зерен.

Пигменты в волосе могут содержаться с различной плотностью и равномерностью как в сердцевине, так и в корковом слое. При равномерном и плотном распределении пигмента тон окраски получается интенсивным. Как правило, кроющие волосы темнее подшерстка, так как они имеют разное строение.

Недавно выросшие волосы бывают окрашены ярче, чем волосы накануне линьки, так как со временем происходит механическое

стирание части коркового слоя. В других случаях окрас может быть менее ярким и не всегда равномерным.

Например, если интенсивно окрашена сердцевина волоса, а в корковом слое пигмента мало или нет совсем, то основной окрас как бы просвечивает через папиросную бумагу и выглядит осветленным. Так получается голубой окрас пуделей, догов, керри-блю-терьеров, бедлингтон-терьеров. Этот окрас представляет собой ослабленный черный.

Многие окрасы меняются с возрастом. Это может быть связано

как с изменением структуры шерстяного покрова, так и с перераспределением пигмента в волосе: появлением седины, нарушением механизма синтеза пигмента, действием факторов, препятствующих нормальному проникновению пигментов в волос, и другими причинами.

Рассмотрим волос волка. Он выглядит серым, но под микроскопом видно, что окраска волоса распределяется кольцевыми зонами: конец черный, затем желтая зона, затем снова черная. основание светлое (депигментированное). Такой тип окраски, чаще всего

встречающийся у диких животных, именуется «агути» — по названию южноамериканского грызуна, у которого он четко выражен. У собак это зонарно-серый окрас, характерный для немецких овчарок, серых лаек, шнауцеров и других пород.

Иногда цветовые зоны изменяют свою ширину. Если обе черные зоны сближены, середина волоса желтая, а основание лишено пигмента, получается рыжий с темными кольцами окрас, называемый соболиным (рыжая лисица, рыжие лайки, ирландские терьеры, гончие).

Иногда желтая и белая зоны

очень сильно сужены, тогда получается практически черный окрас (черные овчарки или лайки). Часто бывает очень трудно отличить этот окрас от такого, когда волос полностью окрашен в черный цвет.

Если в волосе соболиного типа вместо черного присутствует коричневый пигмент, то также бывает не всегда легко разобраться, зонарный окрас или сплошной рыжий. В таких случаях необходимо рассмотреть волосы с разных частей тела собаки под микроскопом или сильной лупой.

Сплошные окрасы бывают четырех цветов различной

интенсивности: черный,  
коричневый, рыжий и белый.

Кроме собственно окраски у собак принято выделять еще расцветку, под которой понимается наличие пятен, отличных от основного тона. Существуют две основные группы расцветок: белая пятнистость и желтая пятнистость.

Белая пятнистость варьирует от небольших белых отметин на груди, концах лап или животе до практически сплошной белой окраски с небольшим черным пятном на голове. В том случае, когда основной фон темный, расцветку принято называть пегой,

при белом фоне расцветка пятнистая.

Особняком стоят некоторые другие окрасы, сходные с пятнистым, но формирующиеся под влиянием иных факторов, о них речь пойдет ниже.

Желтая пятнистость выражена в виде подпалин различной интенсивности и протяженности, чепрачности, тигрововости.

Подпалый окрас широко распространен среди собак (овчарки, доберманы, ротвейлеры, различные терьеры). Иногда подпал может быть настолько небольшим, что с трудом просматриваются желтые точки над

глазами, под хвостом и на концах лап.

Чепрачным называется окрас, при котором площадь подпалин увеличивается настолько, что черной остается иногда только спина. Чепрак может быть так мал, что собака выглядит почти рыжей. Наиболее характерен этот тип окраса для русских гончих.

Тигровый окрас, как явствует из названия, полосатый. Чаще всего тигровыми бывают доги, боксеры, французские бульдоги. Тигровость также может проявляться в различной степени — от почти рыжего окраса с редкими и тонкими



черными полосами до практически черного с тонкими и редкими рыжими полосами, как, например, у французских бульдогов.

Трехцветный окрас, характерный для фокстерьеров, колли гончих, спаниелей, образуется из сочетания белопятнистого окраса с подпалом. Поэтому если присмотреться, то видно, что рыжие пятна у трехцветных собак всегда располагаются на тех местах, где локализуется подпал, но их не бывает на спине или на хвосте (не путать с рыже-пегими собаками!).

Теперь постараемся разобраться, как же все эти окрасы и расцветки

обусловлены генетически.

Материальными носителями наследственности, как известно, являются хромосомы. Каждая хромосома несет значительное число генов, которые определяют свойства особи. Каждому гену присваивается буквенное обозначение (А; В; Т).

Сведения о том, какие генетические особенности характерны для данной особи, можно получить из генетической формулы, в которой записывают обозначения интересующих нас генов (АаВВсс: ААввСс и т. д.).

Каждая хромосома имеет парную, себе подобную – хромосомы

гомологичные. Число хромосом постоянно для каждого вида. Во всех клетках тела собаки находятся по 39 пар гомологичных хромосом. Одну хромосому из пары особь получает от отца, другую – от матери.

Гены располагаются в определенном участке хромосомы - локусе. В гомологичных хромосомах пара генов, находящихся в одном и том же локусе, называется аллель. Аллельные гены обозначаются одинаковыми буквами (АА; аа; Аа и т. д.). За проявление признака обязательно отвечают оба аллельных гена. Клетки каждого организма одновременно могут иметь только

два аллельных гена, по одному в каждой из гомологичных хромосом. Если оба гена одинаковы, особь гомозиготна по данному гену (ВВ;АА и т.п.), если гены различны, особь гетерозиготна (Вв;Сс и т. п.).

Аллельные гены находятся в определенных взаимоотношениях. Если наличие одного гена подавляет проявление другого, говорят о полном доминировании. Ген, подавляющий действие другого, называется доминантным и обозначается прописной (большой) буквой. Подавляемый ген назван рецессивным и обозначается строчной (малой) буквой. Полное

доминирование генов обозначают знаком  $>$ . Так, чтобы показать, что ген черного окраса В доминирует над геном коричневого окраса в обозначают  $B > b$ .

В случаях полного доминирования генетическую формулу можно упрощать и вносить в нее обозначение только одного из пары генов. Если вписан ген доминантный, то подразумевается, что второй ген либо рецессивный и влияния на внешнее проявление признака не оказывает, либо особь гомозиготна по доминантному гену. Одной малой буквой можно обозначать гомозиготность по

рецессиву.

При полном доминировании потомство, полученное от скрещивания гомозиготной по доминантному гену особи с гомозиготной по рецессивному гену, окажется гетерозиготным по данному гену и будет иметь внешность (фенотип) того из родителей, в генотипе которого доминантные гены:

$$BB \times bb = Bb$$

(черная собака) (коричневая

собака) (черная собака)

В некоторых случаях

гетерозиготное потомство может иметь внешний вид, отличный от исходных гомозиготных родительских форм. Такой тип наследования называют неполным доминированием или промежуточным наследованием. Так, например, при скрещивании черных и красных лисиц потомство, несущее по одному гену каждой окраски, будет иметь промежуточную окраску. Это так называемые сиводушки или замарайки – по цвету они выглядят как сильно зачерненные красные лисы. Иногда один из аллельных генов изменяет (мутирует), в результате чего он начинает

определять проявление нового признака. В некоторых случаях мутации одного и того же гена происходят неоднократно и по-разному. Несколько генов, расположенных в одном и том же локусе гомологичных хромосом, называют серией множественных аллелей. Особь несущая два разных мутантных гена из серии множественных аллелей, гетерозиготна.

Большинство признаков у живых организмов определяется действием не какого-то одного, а множества генов. Именно так формируется окраска – здесь работают десятки



пар генов. Для того чтобы дать минимальную генетическую формулу окраски собаки, нам придется перебрать чуть ли не весь латинский алфавит, выглядеть такая запись будет довольно громоздко. Вот одна из множества возможных генетических формул окраса собаки: AA Bb CC DD EE gg MM SS tt ww (то черно-мраморный дог). И это еще не все, так как эта длинная формула содержит только те гены, которые формируют основной окрас и в ней не обозначены гены, определяющие тон и оттенки, длину и густоту шерсти и многие другие факторы, от которых непосредственно зависит

окраска и расцветка животного.

Пользоваться в работе такими колоссальными формулами неудобно, поэтому принято выписывать обозначения только тех генов, которые нужны в данном случае. Если нас интересует наличие черного пигмента, то мы запишем сокращенную формулу ВВ или даже В.

Теперь рассмотрим подробнее конкретные гены окраски собак.

А — серия множественных аллелей, определяющая распределение пигментов по волосу

и телу. При А пигмент распределяется равномерно по волосу и телу, окрас сплошной.

ау — определяет соболиный окрас;

аg — «агути», зонарно-серый окрас;

aw — чепрачность; at — подпалость.

Взаимоотношение между членами этой серии можно записать, как  $A > ау > аг > > aw > aw$  однако среди рецессивных аллелей может наблюдаться промежуточное доминирование. Доминирование гена А обычно носит полный характер, то есть собаки с

генотипами Aay; Aag; Aaw и Aat имеют сплошной окрас.

В – ген, вызывающий образование черного пигмента: в вызывает образование коричневого пигмента;

АВ – сплошь черные собаки (ризеншнауцер, пудель, ньюфаундленд);

Ав – коричневые (пудель, ньюфаундленд), кроме шерсти у них окрашены в коричневый цвет мочка носа, веки, когти. Эти фенотипические признаки однозначно укажут на наличие в генотипе аллели вв и при более сложных сочетаниях,

atB – черноподпалая собака (доберман, сеттер-гордон, кокер-спаниели);

atb – коричневоподпалые (доберман, таксы, кокер-спаниели). При наличии генов vv собака зонарного или соболиного окрасов будет выглядеть рыжей или коричневой, но не черной.

C – серия множественных аллелей, определяющих интенсивность пигментации. Ген C обеспечивает способность организма синтезировать пигмент любого цвета. Присутствует у всех нормально окрашенных собак; с ослабляет рыжую пигментацию до

желтой; с'« «шиншилловость» – при зонарном окрасе в желтой зоне волоса пигмент отсутствует и она становится белой. Окрас волоса определяется чередованием черных и белых зон.

Шиншилловость хорошо изучена у кроликов, для них этот признак формируется рядом множественных аллелей с промежуточным характером наследования. Эти аллели определяют разную степень интенсивности основного окраса – от совсем темного до совсем светлого. Вполне возможно, что и у собак также существует ряд таких аллелей. Наиболее характерные

представители шиншиллового типа окраса – шнауцеры «перец с солью» и бобтейлы.

Ген  $s$  – обуславливает лейцизм (неполный альбинизм). Пигмент отсутствует почти везде, окрашены только мочка носа, глаза, веки, иногда – когти. Большинство белых собак несут именно этот ген. У лейцистов основной окрас находится в скрытом (криптомерном) состоянии, поэтому белая собака может быть носителем практически любого окраса, что выявляется, когда их скрещивают с окрашенными. Например:

$$ssAABV \times SSAaVv = SsAABv$$

(белая собака) (коричневая собака) (все щенки черные)

Белых собак нужно очень осторожно скрещивать с окрашенными, так как при этом могут возникнуть и нежелательные типы окраски. При с – собака белая с голубыми глазами. Эта аллель очень редко встречается, описаны такие особи среди бультерьеров, борзых, догов. Собаки такого окраса, подобно белым голубоглазым кошкам, глухие. Ген с обуславливает полный альбинизм. Белые собаки с красными глазами встречаются крайне редко, подобно белым воронам и другим альбиносам в природе.



Взаимодействие между аллелями этой серии:  $C > cd > csh > > cb > ca$ .

D — ген, определяющий интенсивность пигментации. При D пигментация интенсивная. Пигмент расположен как в корковом слое волоса, так и в сердцевине. При И пигмент сосредоточен главным образом в сердцевине волоса и как бы просвечивает через непрозрачный корковый слой. В результате у собак, гомозиготных по гену d, получается ослабленный окрас.

ABCD — черная собака;

ABCd — голубая собака (ослабленный черный);

AbCD – коричневая собака;

AbCd – светло-коричневая,

бежевая собака (ослабленный коричневый).

Собаки с ослабленным

подпалым окрасом иногда

оказываются мало

жизнеспособными.

Например, голубой доберман

или доберман «изабелла» –

соответственно a'BD или a'bd. Хотя

теоретически селекционировать

такие формы доберманов несложно,

практически это оказывается

невозможным, так как такие собаки

легко погибают от самых разных

причин.

Точно так же мало жизнеспособными оказываются и голубые эрдельтерьеры и тойтерьеры.

Е обуславливает распределение черного (или коричневого в случае bb) пигмента по телу.

У всех собак присутствует как черный (или коричневого так и рыжий пигмент одновременно. Гены этого локуса взаимно распределяют оба эти пигмента.

При Е черный (или коричневый) пигмент распределен по всему телу. Собака либо сплошь черная (EEBB), либо сплошь коричневая (при EEbb).

et — масковый окрас. Рыжая собака с темной маской — черный

пигмент локализован только на морде. Окрас характерен для догов, боксеров, мопсов;

em, emB – собака с черной маской;

em, em bb – собака с коричневой маской и коричневым носом;

ebr – тигровость;

ebrB – рыжая собака с черными полосами;

ebr, ebr bb – рыжая собака с коричневыми полосами и коричневым носом;

e – черный пигмент сосредоточен только на мочке носа и веках;

BVee – рыжая собака с черным

носом;

bbee – собака светло-рыжая (палевая) с коричневым носом. В данном случае наличие двух пар рецессивных генов способствует ослаблению общего тона окраски.

Таким образом, для получения черных, коричневых и рыжих окрасов необходимо сочетание обоих аллелей: В и Е. Такое взаимодействие называется комплементарным. Взаимодействие между аллелями:  $E > em > ebr > e$ . Доминирование носит чаще всего полный характер.

G – возрастное изменение окраса. При G возрастное изменение

окраса присутствует. У щенка пигмент расположен как в сердцевине волоса, так и в корковом слое. С возрастом пигмент из коркового слоя уходит, и окрас светлеет.

Типичный пример – окраска голубого пуделя. Щенки рождаются черными, а затем перецветают. У подрастающего щенка хорошо видны черные концы волос. То же происходит и с керри-блю-терьерами.

При  $g$  возрастное изменение окраса отсутствует. Большинство собак гомозиготны по гену  $g$ .

Ген  $M$  формирует пятнистость

типа «арлекин». (Характерна прежде всего для мраморных догов и, по-видимому, для колли и такс). При m — пигментация равномерная.

M — так называемый фактор Мерля. Этот фактор интересен тем, что в гомозиготном состоянии он ведет к рождению белых щенков со значительными аномалиями органов чувств. Такие щенки часто погибают еще до рождения, а если и рождаются живыми, то их жизнеспособность сильно понижена.

Мраморные собаки гетерозиготны по фактору Мерля. При скрещивании их между собой

получится:

$$Mm \times Mm = MM : Mm : mm = 1:2:1$$

(мраморная (мраморная (белая  
(мраморная (черная собака) собака)  
собака) собака) собака)

Естественно, что разведенцы догов предпочитают вязать мраморных собак с черными.

$$Mm \times mm = Mm:mm = 1:1$$

(мраморная собака) (черная  
собака)

У такс и колли мраморность, по-видимому, вызывается аналогичным геном. У них не рождается белых нежизнеспособных щенков, но среди особей, имеющих мраморный окрас,



часто встречаются собаки с пониженной устойчивостью к самым разнообразным заболеваниям. Мраморных собак обычно не разводят внутри себя, а скрещивают с черно-подпалыми.

Н. А. Ильиным в 1932 г. описан так называемый ген Дункер у гончих собак, вызывающий сходную окраску шерсти. У таких гончих часто встречаются разнообразные дефекты глаз, глухота, пониженная функция размножения, общая слабость.

Такие явления можно объяснить тем, что нередко один и тот же ген оказывает влияние на несколько признаков (плейотропное действие).

К таким генам можно отнести так называемые летальный и сублетальные гены, вызывающие потерю или снижение жизнеспособности у гомозиготных по ним особей. Иногда такой же эффект вызывает определенное сочетание генов, как например в случае собак с ослабленным подпалым окрасом. Фактор Мерля относится к категории летальных генов, действие его проявляется в гомозиготном состоянии как видно из примера с догами. В случаях снижения жизнеспособности мраморных подпалых собак, очевидно, можно допустить

взаимодействие генов, аналогичное ослабленному подпалу.

S – серия множественных аллелей, вызывающих депигментацию разных участков тела собаки, белая пятнистость.

У животных с характерной белой пятнистостью наблюдается большая изменчивость проявления этого признака. Появление пятен является следствием исчезновения пигмента в определенных местах шерстного покрова. Процесс депигментации протекает строго закономерно. Различные участки кожи неоднородны в отношении к процессу депигментации:

исчезновение пигментов обычно начинается в строго определенных местах кожи и только в них, а затем последовательно (но по-разному у животных разных видов) превращается в большое белое пятно. Эти строго определенные точки тела получили название начальных точек депигментации.

Некоторые места на шерсти пятнистых животных особенно устойчивы в сохранении пигмента при образовании пятнистых форм. Они названы пигментными центрами. К ним относятся, например, концы ушей и основание хвоста.

Сложный локус S включает в себя следующие основные гены:

S – сплошная окраска;

st – небольшие белые участки;

Sp – пегость, при которой до 80% тела имеет белую окраску;

sw – крайняя степень пегости, когда сохраняются лишь небольшие темные участки.

$S > st > sp > sw$ .

Очень существенно для практической кинологии, что кроме этих генов на развитие белой пятнистости влияет еще и большое количество генов-модификаторов. Потому и существует так много вариантов белопятнистости. Часто

селекция животных на сплошной окрас идет не по линии отбора особей, несущих ген сплошного окраса S, а по линии накопления генов-модификаторов, уменьшающих белые пятна. В итоге получаются собаки с небольшим количеством белых волосков в одной из начальных точек депигментации, которые могут быть легко удалены. При скрещивании такой собаки, гомозиготной по гену пегости, с собакой, имеющей сплошной окрас, но гетерозиготной по белой пятнистости, а потомстве совершенно неожиданно для разведенцев может получиться до

половины собак с белыми пятнами:

$$ss \times Ss = Ss : ss = 1 : 1$$

У щенков с генами  $Ss$  все зависит от того, как перераспределятся гены-модификаторы – вылезут пятна или проявятся так, как у матери – белой точкой на груди.

Подобные явления могут возникать при скрещивании окрашенных собак с белыми. Например, при скрещивании пуделей, у которых допускаются белые отметины на груди или животе, получим:

$$CCbbSs \times ccBBss = CcBbss \text{ и } CcBbSs$$

(коричневая собака) (белая собака) (черная с белыми (черная собака) пятнами собака)

Собака может выглядеть совершенно белой, имея несколько темных волосков в основании хвоста или уха. При скрещивании такой собаки с белой также могут неожиданно, на первый взгляд, родиться окрашенные щенки.

Особые гены локуса S вызывают типы окраски бобтейлей и далматинских собак.

Тиковая испещренность (крапчатость). При Т – небольшие темные пятнышки на белых участках – крап (английский сеттер, спаниели,



континентальные легавые). При  $t$  – отсутствие крапа.

Чалость – чередование окрашенных и неокрашенных волос по телу (черный с сединой пудель, спаниели, ризеншнауцер в возрасте 5 – 8 месяцев).

Ген  $R$  определяет наличие чалости, при гене  $r$  – окрас нормальный.

$W$  – ген доминантного белого окраса;  $w$  – нормально окрашенная собака.

Доминантный белый окрас у собак встречается редко. От двух белых собак этого окраса возможно рождение окрашенных щенков в

случае гетерозиготности обоих родителей по гену W.

А теперь, покажем конкретно, как читается формула окраски. Напоминаем, что одна большая буква в формуле подразумевает наличие второго аллельного гена — как доминантного, так и рецессивного, по фенотипу такие собаки отличаться не будут. Малая буква в формуле указывает на то, что особь несет гомозиготные рецессивные гены.

ABCDEgmStrw

(Собака черная)

A — пигмент распределен сплошь по волосу, окраска не зонарная;

В – присутствует черный пигмент;

С – пигментация полная;

D – окрас не ослаблен;

Е – черный пигмент распределен по всему телу;

g – отсутствует возрастное ослабление окраса;

m – фактор Мерля отсутствует;

S – отсутствует белая пятнистость;

t – нет крапа;

r – чалости нет;

w – нет доминантного белого окраса.

Ниже приводятся возможные генетические формулы некоторых

окрасов собак. Указываются обозначения только основных генов, ответственных за данный признак.

Черные собаки – ABE. Могут быть черными и собаки с крайне слабо выраженным подпалом, а также собаки с зонарным окрасом, если черные зоны волоса превалируют над всеми остальными.

Черно-подпалые собаки – atBE

Коричневые собаки – AbE, а также, аналогично черным, некоторые подпалые и зонарные собаки, гомозиготные по b.

Коричнево-подпалые собаки –

atbE – особая форма окраса – мраморность на сером фоне, сочетающаяся с подпалом, типична для колли и такс.

Серые собаки – ABEd и ABEg – ослабленный черный.

agBE – зонарно-серые собаки.

ag (aw, ay) B sch E – различные варианты окраса «перец с солью».

ABET – черно-крапчатые собаки, которые также смотрятся как серые или голубые.

ABER – чалые собаки, в седине – равномерно перемешанные черные и белые волосы создают общее впечатление серого или голубого тона.

Белые собаки.

BW и Bc – белые собаки с черным носом.

bw и bc – белые собаки с коричневым носом.

cb – белая собака с голубыми глазами. ca – белая собака с красными глазами.

MM – крайне редко выживающие особи, обычно тоже с красными или светло-коричневыми глазами.

bed или beg – сильно осветленные палевые собаки с коричневым носом, могут выглядеть белыми.

Сочетание генов d и g на фоне

любого окраса также может давать очень сильное его осветление.

У зонарных собак, подобно случаю с черным окрасом, могут быть сильно уменьшены черная и желтая зоны, и волос выглядит белым. Сильно осветленные собаки – (с генами  $d$  и  $g$ ,  $cd$  и  $csh$ ) в сочетании с генами  $T$  и  $R$  – также могут быть практически белыми. Аналогично будут выглядеть и пятнистые собаки с несколькими темными волосками в пигментных центрах.

Рыжие собаки.

$A_{We}$  – рыжая собака с черным носом.

Abe – светло-рыжая собака с коричневым носом.

ABem и Abem – рыжие собаки с темной маской и соответственно черным и коричневым носом.

ayBE – собака соболиного окраса – рыжая с темными концами волос.

Практически рыжими могут выглядеть собаки: зонарные с геном b; при очень слабо выраженном чепраке; светлые коричнево-подпалые; со слабо выраженной тигровостью.

При наличии гена G все собаки будут иметь возрастное изменение окраса, гена s – белые пятна, при Mm



в сочетании с Е и В – мраморность.

В разных породах существует своя терминология окрасов, не соответствующая приведенной выше, таковы, например, муругий, половый, чубарый русских псовых борзых, лемон-бельтон или блю-бельтон английских сеттеров, всяческие «арлекины», «домино» и т.п. Сплошь и рядом в разных породах одинаково называются совершенно разные в генетическом плане окрасы (палевые, платиновые, «изабелла» и т. п.). Но в целом все эти окрасы поддаются расшифровке по описанной нами системе.

Важно знать, набор каких генов

характерен для каждой породы; соответствующие формулы для многих пород опубликованы в специальных изданиях, большей частью зарубежных. Очень может помочь анализ наследования окрасов. Много даст визуальный осмотр собаки по следующей схеме.

1. Окрас зонарный или сплошной (локус «А»). Характер подпала. Если подпал белый или светло-серый, это может говорить о наличии у собаки гена *ssh*.

2. Черный или коричневый пигмент — об этом сразу можно судить по цвету мочки носа и век (локус «В»).

3. Интенсивность пигментации (локусы С, D, G). Если окрас светлый, нужно смотреть на характер окраски зон шерсти, цвет носа, наличие остаточных центров пигментации, элементы чалости, возрастное изменение окраса.

4. Характер белой пятнистости (локусы «S», «M», «T»). Распределение пятен, характерное для гена M у догов с белой пятнистостью типа s. Наличие крапа (T). Иногда у одной собаки могут присутствовать все три типа пятнистости.

5. Характер желтой пятнистости (локус «E»). Наличие маски,

тигровости. Нужно помнить, что иногда тигровость выглядит практически черной (то же относится и к подпалам).

6. Трехцветные собаки – сочетание черно-белой пятнистости с подпалом; то же – с мраморным окрасом. У такс иногда встречаются окрасы кофейно-мраморные.

Наследование окраски у животных разных видов хотя и имеет общие закономерности, но в основном происходит по-разному. Генетике окраски собак посвящен целый ряд работ таких ученых, как Литтл, Р.Робинсон, Н.Ильин, Ф.Хорак. Однако в собаководстве эта

проблема изучена значительно хуже, чем у мышей, кроликов или кур.

Оно и понятно. Собака не принадлежит к числу хозяйственно полезных животных, генетикой которых специалисты занимаются целенаправленно. Здесь в основном исследования носят попутный характер, необходимые сведения можно получить, анализируя результаты планового разведения, а не целенаправленного скрещивания. Кроме того, собаки менее плодовиты, сравнительно поздно вступают в репродуктивный период, и поэтому набрать нужный статистический материал весьма непросто.

Мы надеемся, что эта публикация послужит стимулом для дальнейшего накопления и анализа данных, получаемых в повседневной работе кинологов-практиков. Это, в свою очередь, позволит избежать ошибок в племенной работе.